



ООО «Валком»
196084, С.Петербург, ул.Ломаная д.10
тел/факс: (812) 320 98 33
E-mail: info@valcom.ru
www.valcom.ru

Преобразователи измерительные многоканальные Т7 МРХ

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Содержание

Особенности серии.....	3
Область применения	3
Сертификация	4
Принцип действия.....	5
Конструкция и работа	5
Варианты подключения.....	6
Подключение двухпроводных датчиков с интерфейсом HART®	6
Совместное подключение двухпроводных датчиков с интерфейсом HART® и датчиков с активным выходом по многоточечной схеме.	7
Подключение РТ-100.	7
Взрывозащищенность	8
Технические характеристики	8
Модификации	9
Тип корпуса.	9
Тип присоединения.	9
Коды для заказа	10
Пример записи при заказе	10
Габаритные чертежи	11

Особенности серии

- Применение в различных отраслях промышленности и разнообразных технологических процессах
- Точная работа в самых сложных условиях
- Отсутствие подвижных частей
- Различные конструктивные оформления
- Стойкость к ударам
- Минимальное техническое обслуживание в процессе эксплуатации
- Интеллектуальная программа поддержки

Область применения

Многоточечные измерители температуры **T7/MPX** применяются для работы в составе различных автоматических и автоматизированных систем измерения, контроля, регулирования, диагностики и управления производственными процессами, когда требуется определить температуру продукта в нескольких точках по высоте.

Многоточечный измеритель температуры может использоваться автономно или как составная часть системы коммерческого учета нефтепродуктов для измерений вертикального температурного профиля и уровня подтоварной воды в резервуарах-хранилищах.

При необходимости измерения уровня подтоварной воды в резервуаре со "светлыми" нефтепродуктами многоточечный измеритель температуры **T7/MPX** может комплектоваться поплавковым измерителем уровня раздела фаз нефтепродукт - вода с резистивным выходом для подключения его вместо одного из пятнадцати термометров сопротивления. Диапазон измерения уровня раздела фаз $0 \div 0.8$ м, точность измерения ± 5 мм.

Сертификация

Многоточечные измерители температуры **T7/MPX** имеют разрешение на применение Госгортехнадзора России, сертификат об утверждении типа средств измерения, выданный Комитетом по Госстандартизации и метрологии, свидетельство, выданное Госэнергонадзором Министерства топлива и энергетики России о взрывозащищенности.



Разрешение на применение Госгортехнадзора России



Сертификат об утверждении типа средств измерения

Сертификат соответствия, выданный Госэнергонадзором министерства топлива и энергетики России о взрывозащищенности



Принцип действия

Измеритель T7/MPX представляет собой Smart измеритель температуры с HART® выходом, интегрированный с мультиплексором и температурным зондом с 15-ю термометрами сопротивлений Pt-100.

Выходные сигналы платиновых термопреобразователей сопротивления (ТСП) преобразуются в температурный эквивалент, считываемый ведущим компьютером через интерфейс HART®.

Точность измерения температуры составляет 0,1°C при применении термосопротивлений класса DIN A. Точность измерения уровня раздела фаз вода-нефтепродукты составляет ±5 мм.

Для подключения к компьютеру дополнительно может поставляться RS232/HART® преобразователь интерфейса.

Различные конструктивные оформления зонда позволяют использовать его при избыточных давлениях 2, 25 или 64 кГ/см². Точность измерения температуры в системах коммерческого учета весьма важна, так как ошибка в 1°C приводит к ошибке в 0.1% при определении массы нефтепродукта в резервуаре.

Длина зонда и схема расположения в нем термосопротивлений оговариваются при заказе.

Конструкция и работа

Преобразователи измерительные многоканальные T7/MPX – это портативные электрические приборы (рис.1, 2).



а)



б)

Рис. 1(а,б) Общий вид многозонного датчика температуры T7/MPX с подключенными к нему 4-мя PT-100, заключенными в защитную оболочку из нержавеющей стали для работы при избыточном давлении до 64кГ/см² (а) и с подключенными к нему 12-ю PT-100, заключенными в гофрированную оболочку из нержавеющей стали для работы при избыточном давлении до 2кГ/см² (б).

При изготовлении преобразователи T7/MPX запрограммированы для работы с ТСП любого класса допуска, интерполяционное уравнение которых имеет вид $W_t=1+At+Bt^2+C(t-100)t^3$ – для диапазона температур от -200 °C до 0 °C и $W_t=1+At+Bt^2$ - для диапазона

температур от 0 °С до 850 °С, где коэффициенты $A=3.9083 \cdot 10^{-3}$, $B= -5.7750 \cdot 10^{-7}$, $C= -4.1830 \cdot 10^{-12}$.

Преобразователи имеют плату электроники, плату коммутатора с тремя 15-контактными колодками для подключения ТСП и выходные клеммы для подсоединения источника питания и нагрузочного сопротивления (рис.2).



Рис.2. Вид датчика T7MPX закрытого и со снятой крышкой.

Принцип работы основан на аналого-цифровом преобразовании входного сигнала (сопротивления) и его дальнейшей обработке с помощью микропроцессора в соответствии с номинальной статической характеристикой Pt100. Выход реализован в виде кодированного электрического сигнала (протокол HART®), определяющего цифровое выражение результата преобразования в температурном эквиваленте по выбранному каналу. Компьютер подключается через интерфейс RS232/HART®. Помимо цифрового выхода имеется унифицированный электрический сигнал постоянного тока (4-20 мА), которым передается среднее значение результатов преобразования по всем каналам с подключенными ТСП.

Варианты подключения

Подключение двухпроводных датчиков с интерфейсом HART®

На практике блок питания (PSU), датчик (Tx) и нагрузочный резистор (RL) могут быть включены в любой последовательности, и любая часть цепи может быть заземлена.

Ручной терминал или коммуникационные цепи управляющего компьютера не должны присоединяться непосредственно параллельно источнику питания. Присоединение должно осуществляться либо к двум полевым проводам (точки А и В), либо параллельно нагрузочному резистору (точки В и С).

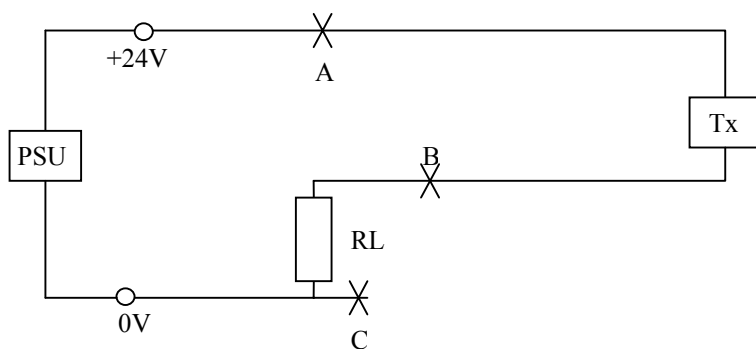


Рис.3. Подключение двухпроводных датчиков с интерфейсом HART®

Совместное подключение двухпроводных датчиков с интерфейсом HART® и датчиков с активным выходом по многоточечной схеме.

Направление тока показано стрелками. Верхние датчики – двухпроводные, нижние – с отдельными цепями питания с активным выходом.

Поскольку сложенный витой кабель найти нелегко, система такого типа должна быть сконструирована с использованием двух отдельных витых пар, соединенных на нагрузочном резисторе.

Коммуникационное устройство должно быть присоединено либо к двум полевым проводам (точки А и В), либо параллельно нагрузочному резистору (точки В и С), как в случае обычной 2-х проводной линии.

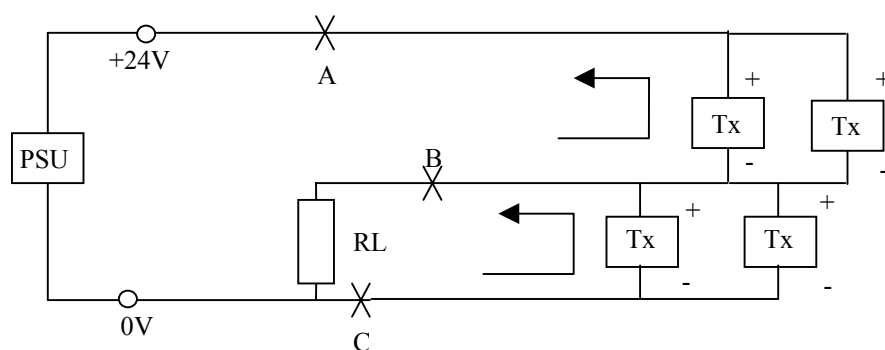


Рис. 4. Совместное подключение двухпроводных датчиков с интерфейсом HART® и датчиков с активным выходом по многоточечной схеме

Подключение РТ-100.

Подключение к плате коммутатора датчиков РТ-100 осуществляется по 3-х проводной схеме.

Датчики подключаются, начиная с первого номера канала, без пропусков. Разъем JP3 это общий провод всех датчиков температуры, JP2 – цепь измерения напряжения U1(рис.5). Через JP1 подается калиброванный ток и производится измерение общего падения напряжения U.

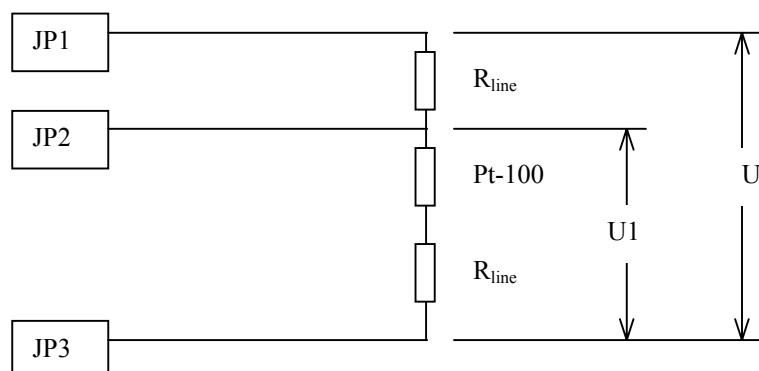


Рис.5. Схема подключения Pt-100.



Рис.6. Вид платы коммутатора датчика T7MPX.

Взрывозащищенность

Преобразователи T7/MPX изготавливаются в искробезопасном исполнении в соответствии с требованиями ГОСТ Р51330.10 по ЕЕх ia II С Т6. Корпус прибора изготовлен из алюминия с фторопластовым покрытием или нержавеющей стали.

Технические характеристики

Диапазон преобразуемых входных сигналов в температурном эквиваленте, °С	-200 - +850
Предел допускаемой основной приведенной погрешности преобразования в цифровой сигнал от наибольшего (по модулю) предела диапазона, %	
±0,05- в диапазоне измеряемых температур от -150 до 850 °С	±0,05

Предел допускаемой вариации выходного сигнала, %	±0,01
Время установления рабочего режима, мин	15
Время установления выходного сигнала, с	10
Количество подключаемых ТСП (Pt-100)	1...15
Тип выходного сигнала Цифровой Аналоговый, мА	RS232/ HART® 4-20
Максимально допустимое сопротивление каждого провода трехпроводной линии связи, Ом	10
Напряжение питания от источника постоянного тока U_n , В	15-30
Максимальное допустимое значение сопротивления нагрузки $R_{n \max}$, Ом	$(U_n - 12)/0,02$
Масса, кг	1,35
Габаритные размеры, мм: Длина Ширина Высота	 134 115 93
Условия эксплуатации:	
Диапазон температур окружающего воздуха, °	-40 – +85
Диапазон относительной влажности, %	30 – 80
Условия хранения и транспортировки:	
Диапазон температур окружающего воздуха, °	-40 – +85
Диапазон относительной влажности, %	30 – 90
Сопротивление изоляции	>1GΩ при 500V DC

Модификации

Тип корпуса.

Корпус из **нержавеющей стали** предназначен для в нормальном и искробезопасном (0ExiaIICT5 X) исполнении. Он обеспечивает степень защиты IP67 или IP68. Кроме того, имеется **алюминиевый** корпус, обеспечивающий взрывозащиту с маркировкой 1ExdIICT5 и 1ExdIICT6 и степень защиты IP67 и IP66 соответственно. По требованию индивидуального заказчика быть использованы и другие типы корпусов.

Тип присоединения.

Измерители температуры выпускаются с двумя типами присоединения: резьбовым и фланцевым.

При **резьбовом** типе используется резьба G2".

Для *фланцевого* типа применяются стандартные фланцы DN25 PN10-40.

При необходимости может быть использован другой стандартный фланец или фланец по чертежам заказчика.

Коды для заказа

Каждый датчик кроме типового обозначения прибора T7/MPX имеет код модификации, состоящий из буквенно-цифровой комбинации, символы которой относятся к различным параметрам. Некоторые параметры могут указываться непосредственно их величиной. Ниже приведён полный перечень кодов для заказа конкретной модификации.

Правила записи полного обозначения:

- на первой позиции указывается типовое обозначение **T7/MPX**;
- далее указываются коды по отдельным параметрам через пробел;
- порядок следования кодов должен повторять ниже указанный перечень параметров;
- дополнительные данные могут быть указаны в произвольном порядке.

1. Количество точек контроля

Число термосопротивлений в корпусе	1-15
------------------------------------	------

2. Корпус

Нержавеющая сталь (IP67 или IP68)	A
Алюминий	T

3. Тип присоединения

Резьбовое G2"	08
Фланцевое DN50 PN10-40	76
Другие по заказу	99

4. Конструкция зонда

$P_{max} < 2 \text{ кГ/см}^2$	A
$P_{max} < 25 \text{ кГ/см}^2$	B
$P_{max} < 64 \text{ кГ/см}^2$	C
Другие по заказу	X

5. Класс точности термосопротивления

DIN A	A
DIN B	B
DIN C	C
Другие по заказу	X

6. Наличие измерителя уровня раздела фаз

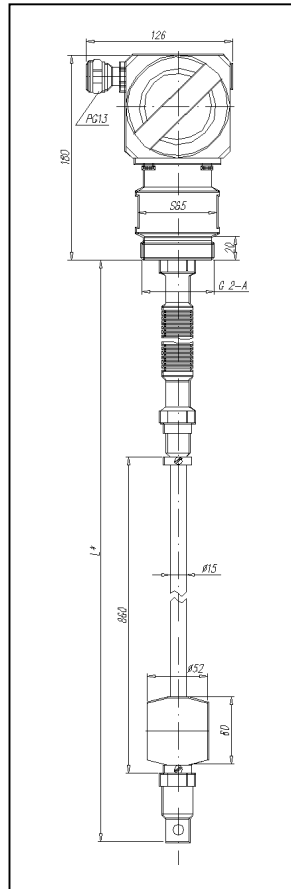
Нет	A
Есть	B

Пример записи при заказе

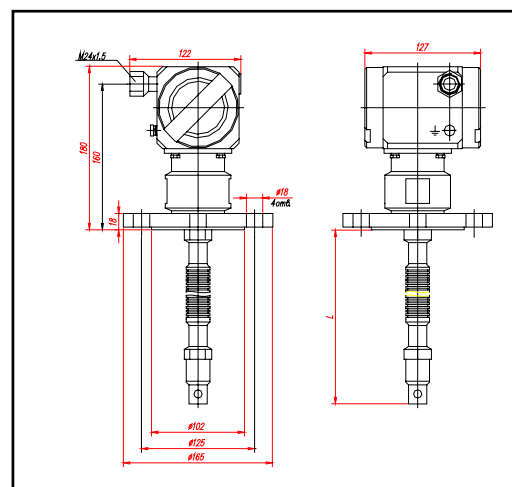
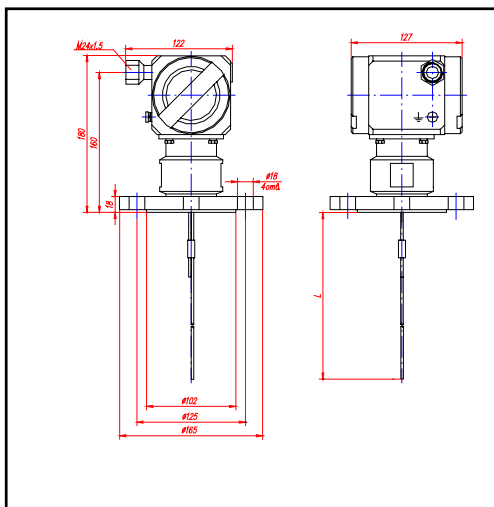
Базовый вариант датчика температуры T7/MPX, с 12 термосопротивлениями, корпус из нержавеющей стали, резьба G2", зонд до 64 кГ/см², класс точности термосопротивления DIN A, с уровнем раздела фаз.

T7/MPX 12 A C A A.

Габаритные чертежи



Измеритель температуры Т7/МРХ с резьбовым соединением.



Измерители температуры Т7/МРХ с фланцевым соединением.